

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-354680

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 1 L 23/12

H 0 1 L 23/12

L

H 0 5 K 3/28

H 0 5 K 3/28

B

3/34

5 0 1

3/34

5 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平10-163092

(22)出願日

平成10年(1998)6月11日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田口 さをり

大分県京東郡国東町大字小原3319番地の

2 ソニー大分株式会社内

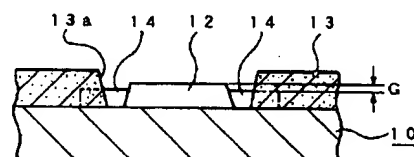
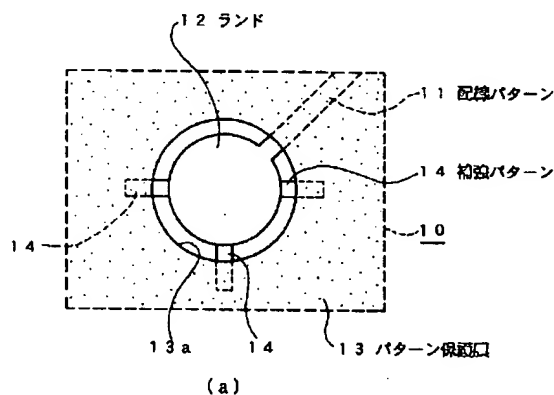
(74)代理人 弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】 プリント配線基板とこれを用いた半導体パッケージ

(57)【要約】

【課題】 ランド上に形成される半田ボールのクラック防止したうえで、半田ボールのシア強度を高める。

【解決手段】 半田ボールの形成位置に対応して配線パターン11中に形成されたランド12と、このランド12の形成位置にて開口した開口部13aを有するパターン保護膜13とを有するプリント配線基板10であって、パターン保護膜13の開口部13aの口径をランド12の外径よりも大きく設定するとともに、ランド12の外周縁から外方に向けて補強パターン14を延設し、かつ該補強パターン14の延出端をパターン保護膜13により被覆した。



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部接続用電極端子の形成位置に対応して配線パターン中に形成されたランドと、このランドの形成位置にて開口した開口部を有するパターン保護膜とを有するプリント配線基板において、

前記パターン保護膜の開口部の口径を前記ランドの外径よりも大きく設定するとともに、前記ランドの外周縁から外方に向けて補強パターンを延設し、かつ該補強パターンの延出端を前記パターン保護膜により被覆してなることを特徴とするプリント配線基板。

【請求項2】 前記補強パターンは複数設けられ、これら複数の補強パターンが前記ランドの外周縁から放射状に延設されてなることを特徴とする請求項1記載のプリント配線基板。

【請求項3】 前記ランドと前記補強パターンとの間に、前記プリント配線基板の板厚方向において前記補強パターン側が低位となる段差を設けたことを特徴とする請求項1記載のプリント配線基板。

【請求項4】 請求項1記載のプリント配線基板を用いた半導体パッケージであって、

前記ランド上に形成された球状の外部接続用電極端子と、
前記プリント配線基板上に搭載され且つ前記配線パターンを介して前記外部接続用電極端子に電氣的に接続された半導体素子とを備えたことを特徴とする半導体パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント配線基板とこれを用いた半導体パッケージに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体パッケージの一つの形態として、BGA（ボール・グリッド・アレイ）パッケージと呼ばれるものがある。このBGAパッケージは、図3に示すように、プリント配線基板1上に半導体素子2を搭載し、その素子搭載面と反対側の基板裏面に半田ボール3をアレイ状に配設した構造となっている。半導体素子2は、金線等のボンディングワイヤ4を介して基板状の配線パターンに接続され、この状態でモールド樹脂5によりボンディングワイヤ4と一体に樹脂封止されている。

【0003】また、図示はしないが、半田ボール3が形成されるプリント配線基板1の裏面には、銅等の導体材料からなる配線パターンが形成され、この配線パターン中にランドが形成されている。さらに、プリント配線基板1の裏面には、ランドの部分を露出させた状態でソルダレジスト等のパターン保護膜が積層されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来においては、プリント配線基板1の裏面に積層されたパター

ン保護膜がランドの外周縁に乗った構造となっているため、そのランド上に半田ボール3を形成すると、半田ボール3がパターン保護膜に接触した状態となる。そうすると、BGAパッケージの温度サイクル試験等を行ったときに、半田ボール3とパターン保護膜との熱膨張差により、半田ボール3の付け根部分（ランドに対する半田ボール3の接合部）に熱応力が加わり、これが原因でクラック（亀裂）が生じるという不具合があった。

【0005】この対策としては、パッケージベースとなるプリント配線基板1の構成として、図4（a）、

（b）に示すように、ランド形成位置におけるパターン保護膜6の開口部6aの口径を、ランド7の外径よりも大きく設定することで、ランド7上に形成される半田ボール3とパターン保護膜6との間に隙間を確保し、上記熱膨張差による半田ボール3のクラックを防止する技術が提案されている。

【0006】しかしながら、この対策では、ランド7とパターン保護膜6とが分離された構造となるため、ランド7上に形成された半田ボール3のシヤ強度（せん断強度）が弱くなり、BGAパッケージをマザー基板等に実装した際の信頼性が低下するという難点があった。

【0007】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、ランド上に形成される外部接続用電極端子（半田ボール等）のクラック防止したうえで、外部接続用電極端子のシヤ強度を高めることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、外部接続用電極端子の形成位置に対応して配線パターン中に形成されたランドと、このランドの形成位置にて開口した開口部を有するパターン保護膜とを有するプリント配線基板において、パターン保護膜の開口部の口径をランドの外径よりも大きく設定するとともに、ランドの外周縁から外方に向けて補強パターンを延設し、かつ該補強パターンの延出端をパターン保護膜により被覆した構成を採用している。

【0009】上記構成からなるプリント配線基板においては、パターン保護膜における開口部の口径がランドの外径よりも大きく設定されているため、このランド上に半田ボール等の外部接続用電極端子を形成した場合は、パターン保護膜と外部接続用電極端子との間に隙間が確保されるようになる。さらに、ランドの外周縁から外方に向けて補強パターンを延設し、該補強パターンの延出端をパターン保護膜で被覆した構造となっているため、ランド上に外部接続用電極端子を形成した際には、せん断方向における外部接続用電極端子の動きが補強パターンにより抑制されるようになる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明に係

るプリント配線基板の一実施形態を説明する図であり、
(a)はその要部を示す平面図、(b)はその要部を示す側断面図である。

【0011】図示したプリント配線基板10の面上には、銅等の導体材料からなる配線パターン11が形成され、この配線パターン11の終端部に円形のランド12が形成されている。このランド12は、プリント配線基板10の電極形成数に応じて多数設けられるものであるが、図1ではその中の一つを表示している。

【0012】また、プリント配線基板10のパターン形成面には、例えばソルダレジスト等の絶縁材料からなるパターン保護膜13が積層されている。このパターン保護膜13は、基板上に形成された配線パターン11の保護とともに、はんだブリッジによるショート等を防止するためのもので、上記ランド12の形成位置（外部接続用電極端子の形成位置）にて開口した開口部13aを有している。この開口部13aの口径はランド12の外径よりも大きく設定され、これによってパターン保護膜13とランド12との間に適度な隙間が確保されている。

【0013】さらに、ランド12の外周縁からは3本の補強パターン14が外方に向けて延設されている。これら3本の補強パターン14は、ランド12の外周縁において放射状に延設され、かつそれぞれの延出端がパターン保護膜13により被覆されている。また、プリント配線基板10の板厚方向（図1(b)の上下方向）において、ランド12と補強パターン14の間には、補強パターン14側が低位となる段差Gが設けられている。この段差Gは、例えば配線パターン11、ランド12および補強パターン13をエッチングにより形成する際に、補強パターン14の部分をハーフエッチングすることで形成される。

【0014】上記構成からなるプリント配線基板10においては、ランド12の外周縁から3本の補強パターン14が延設し、かつ各々の補強パターン14の延出端がパターン保護膜13により被覆されていることから、各々の補強パターン14がパターン保護膜13で強固に支持された状態となる。

【0015】これにより、プリント配線基板10を用いてBGAパッケージ（図3参照）を構成した場合は、図2に示すように、半田粒や半田ペースト等の加熱溶融にてランド12上に形成された半田ボール（外部接続用電極端子）15とその周辺のパターン保護膜13との間に必ず隙間が確保されるようになる。このため、温度サイクル試験等を行った場合でも、熱膨張差による応力が半田ボール15の付け根部分に加わることがなくなるた

め、クラックの発生を確実に防止することが可能となる。

【0016】また、ランド12上に形成された半田ボール15のせん断方向への動きが補強パターン14によって抑制されるようになるため、半田ボール15のせん断強度を高めることができる。

【0017】さらに、ランド12の外周縁から3本の補強パターン14を放射状に延設したので、プリント配線基板10上でのあらゆる方向に対して、半田ボール15のせん断強度を十分に確保することができる。

【0018】加えて、ランド12と補強パターン14との間に段差Gを設けたことにより、ランド12上に半田ボール15を形成するにあたって、溶融半田が補強パターン14を伝ってパターン保護膜13側に流れ込むのを阻止することができる。

【0019】なお、上記実施形態においては、ランド12の外周縁から3本の補強パターン14を延設させた構成を例示したが、補強パターン14の本数については、所望する半田ボールのシェア強度レベルに応じて適宜設定すればよい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るプリント配線基板よれば、パターン保護膜の開口部の口径をランドの外径よりも大きく設定するとともに、ランドの外周縁から外方に向けて補強パターンを延設し、かつ該補強パターンの延出端をパターン保護膜により被覆した構造となっているため、ランド上に半田ボール等の外部接続用電極端子を形成した際には、熱膨張差による外部接続用電極端子への熱応力を回避できるとともに、せん断方向における外部接続用電極端子の動きを補強パターンにより抑制できる。これにより、熱応力による外部接続用電極端子のクラックを防止したうえで、外部接続用電極端子のシェア強度を高めることが可能となる。また、本発明に係るプリント配線基板を用いた半導体パッケージにあっては、外部接続用電極端子のシェア強度が高まることにより、実装後の信頼性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を説明する図である。

【図2】電極形成時の状態を示す図である。

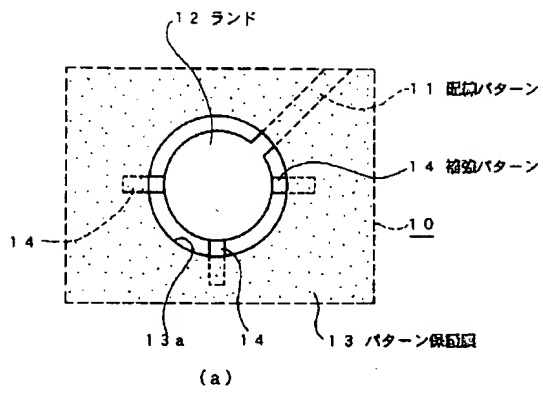
【図3】BGAパッケージの構成図である。

【図4】従来例を説明する図である。

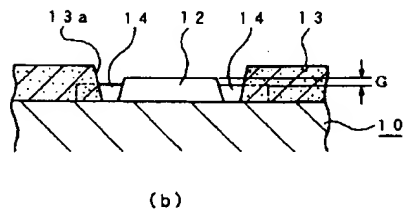
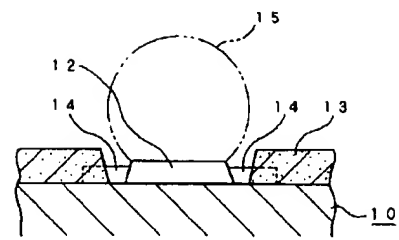
【符号の説明】

10…プリント配線基板、11…配線パターン、12…ランド、13…パターン保護膜、14…補強パターン

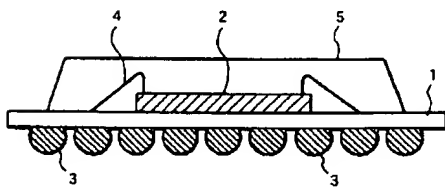
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

